

臺北市立成功高級中學 113 學年度

第 1 次正式教師甄選【生物科】初試試題

請不要翻到次頁！

※請先目視確認准考證號碼是否與桌面、答案本上的准考證號碼是否一致無誤。

如有不同應立即請監試人員處理。使用非本人答案本作答者，不予計分。

請閱讀以下測驗作答說明

- 測驗時間90分鐘，鐘聲響起即可開始作答、鐘聲響畢請立即停筆。
- 考試結束，答案本和試題務必繳回，未繳回者以零分計算。
- 考試時發現試題本錯誤、缺漏、污損或印刷不清時，應立即舉手請監試人員處理。如屬試題疑義（如題意不清、資訊錯誤或遺漏等）則請依題意判斷。

請聽到鈴（鐘）聲響後再翻頁作答

※應考人請於鈴鐘響後、翻頁前，先填寫准考證後二碼 _____

非選擇題（共 8 題，共 100 分）

1. 請針對遺傳學中，基因、等位基因、性狀、表徵、染色質與染色體等專有名詞進行說明(3 分)，並將前述名詞串連為一個完整的教學概念(2 分)。
2. 在必修生物課程中，核糖體一詞出現在課本哪些章節裡(3 分)。請說明，在各章節中，核糖體的教學重點為何(5 分)？若有機會進行學測複習，你會如何介紹核糖體(2 分)！
3. 粒線體基因變異疾病的特性為何(2 分)？為什麼以現今 CRISPR-Cas 技術無法進行粒線體 DNA 的序列編輯(4 分)？TALED 基因編輯平台可如何應用於粒線體基因變異研究(4 分)？
4. 請解釋甚麼是植物的後天性系統抗性(SAR: systemic acquired resistance)(4 分)？請舉例說明之(6 分)。
5. 就你所知，近年來台灣本島四周的近海區漁業操作漁法有哪些方式(4 分)？政府近年來積極推廣認識台灣海洋文化與食魚文化，請就海洋生物資源永續利用的概念，來說明你在課堂上教授相關章節時將會如何發揮(6 分)！
6. 近來米酵菌酸食安事件造成社會人心惶惶，請整合你所知的訊息與生物醫學等相關知識，以此為主題，為本校學生設計一份可在 50 分鐘內完成探究式小組合作的學習單。學習單至少須包含探究主旨、探究流程或內容、探究指引與工具、分組原則與合作內容等項目。最後請詳細說明這份學習單可應用於高中生物學哪一部分課程。(25 分)
7. 下列方格中為 112 年大學入學分科測驗生物考題[閱讀三]文本與考題，請依此回答方格下方(1)~(4)題：

閱讀三

免疫球蛋白E (IgE) 誘發的嚴重過敏性反應 (anaphylaxis) 是一種急性且危及生命的免疫反應。人類的嚴重過敏性反應主要症狀是血壓急遽下降，而在實驗小鼠模式 (正常體溫 $37 \pm 1^\circ\text{C}$) 則在過敏發生30分鐘內核心體溫下降約 6°C ，這些都可能產生致命後果。過敏原會引發B細胞產生IgE，IgE與肥大細胞 (MCs) 形成結合體 (IgE/MCs)，待過敏原再次進入身體時，會活化與IgE結合的肥大細胞，使其釋放發炎因子 (包含組織胺、腫瘤壞死因子、血小板活化因子、蛋白酶等)。動物核心體溫平衡由溫度調節神經迴路所調控：(1) 位於背根神經節、三叉神經節、結狀神經節等對周邊溫度敏感的感覺神經元 → (2) 脊髓 → (3) 腦幹LPB核區 → (4) 下視丘視前核區 (POA) 的溫度調節中樞。最新研究報導指出，IgE誘發的小鼠嚴重過敏性反應中核心體溫的顯著下降，與肥大細胞分泌物質活化上述溫度調節神經迴路，進而影響棕色脂肪 (BAT) 產熱作用有關。依據本文及已習得知識回答26-28題。

(26 題省略)

27. 對周邊溫度敏感的感覺神經元有兩種，一種具有離子通道TrpV4；另一種則具有離子通道TrpV1。科學家為了探究是由哪一種感覺神經元負責將來自IgE/MCs發的過敏性反應的分子訊息，轉傳給中樞神經系統，他們將引發IgE介導嚴重過敏性反應的過敏原，再次分別注射到野生型小鼠 (WT)、TrpV1基因剔除鼠 (TrpV1^{-/-})、和TrpV4基因剔除鼠 (TrpV4^{-/-}) 體內，並於30分鐘後量測實驗動物的核心體溫，結果如圖3所示。下列敘述何者最符合結果推論？

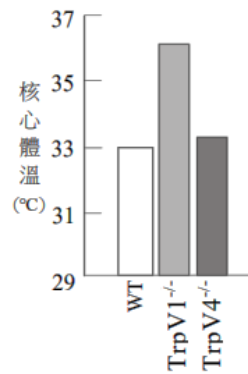


圖3

- (A) IgE / MCs的分子訊息分別活化表現TrpV1和TrpV4的感覺神經元，使二者產生動作電位
- (B) IgE / MCs的分子訊息分別活化表現部分的TrpV1和TrpV4的感覺神經元，使二者產生動作電位
- (C) IgE / MCs的分子訊息主要活化表現TrpV1的感覺神經元，使其產生動作電位
- (D) IgE / MCs的分子訊息主要活化表現TrpV4的感覺神經元，使其產生動作電位

28. 科學家發現因IgE介導活化的肥大細胞所釋放的凝乳酶，具有活化溫度調節神經迴路的作用。綜合文章描述下列哪一示意圖較適合本文的結論？(註解：→活化；┊降低)

- (A) 凝乳酶 → TrpV1⁺/ TrpV4⁺感覺神經元 → 脊髓 → 腦幹 → 溫度調節中樞 → BAT產熱
- (B) 凝乳酶 → TrpV4⁺感覺神經元 → 脊髓 → 腦幹 → 溫度調節中樞 → BAT產熱
- (C) 凝乳酶 → TrpV1⁺感覺神經元 → 脊髓 → 腦幹 → 溫度調節中樞 ┊ BAT產熱
- (D) 凝乳酶 → TrpV4⁺感覺神經元 → 脊髓 → 腦幹 → 溫度調節中樞 ┊ BAT產熱

- (1) 請列出文本中未出現在現行高中選修生物 III(動物體的構造與功能)課本內容的專有名詞並解釋之。(7分)
- (2) 說明上題這些對學生來說比較陌生的專有名詞會不會影響學生作答？為什麼？(2分)
- (3) 請為112年大學入學生物分科測驗27、28兩題做試題分析與詳解。(6分)
- (4) 參考你在本題中的回答，當你進行選修生物 III 課程教學時，會如何幫助學生在考試時得到更好的理解與表現？(5分)

8. 競賽輔導題：

- (1) 本校學生從高一至高三的學習生涯中，有許多機會參加科展以外的科學性(與生物學科相關)競賽與考試，請列出你所知道的競賽或考試名稱。(3分)
- (2) 從中挑選兩種分別說明你要輔導學生的參賽計畫與時間表。(7分)