

新北市立國民中學 115 學年度教師聯合甄選

資優生物科試題

考生作答說明：

- 一、 請先檢視答案卡科目、准考證號碼是否相符？如果不符，請立即向監試人員反映。
- 二、 本試題計有：選擇題 50 題。
- 三、 題目如涉及計算，禁止使用電子計算功能設備運算。
- 四、 答案卡請使用黑色 2B 鉛筆畫記作答，禁止使用立可白塗改，以免無法判讀。
- 五、 答案卡與試題卷須一起繳交，始可離開試場。
- 六、 請務必於試題封面填上准考證號碼。

准考證號碼：_____

新開知世界

科目：資優生物科

選擇題：共 50 題，總分 100 分。每題 2 分

1. 資優班張老師以海洋議題融入特殊需求領域課程，他讓學生蒐集不同時期的海洋溫度變化加以比較，並探討其可能原因。依平行課程模式，這樣的教學較未涉及下列哪種課程類型？
(A) 核心 (B) 實務 (C) 連結 (D) 自我認同
2. 資優學生進行獨立研究時，研究態度的培養是資優課程中很重要的一環，檢視現行課綱，其中哪一項目與創造力課程中的創造性人格特質相互呼應？
(A) 興趣價值 (B) 溝通合作 (C) 堅持毅力 (D) 研究倫理
3. 依據資優教育特殊需求領域獨立研究課程綱要，下列何者屬於「獨立研究技能」向度中的「擬定研究計畫」之範疇？
(A) 察覺可探究的問題
(B) 整理研究資料或數據
(C) 考量資源及時間擬定進度
(D) 選擇適當研究工具以蒐集資料
4. 資優班林老師運用 KJ 法引導學生利用玩具改造，以培養學生的創造能力，下列教學策略何者較不適切？
(A) 將每個想法記錄在獨立的便利貼或卡片上，確保每個想法都簡潔明瞭
(B) 將具有共同特徵或關聯性的想法歸納在一起，並加以說明解釋其分類
(C) 找出小群組間的邏輯關係，整合成更大的組別，視覺化圖表呈現結構
(D) 透過集中組合的卡片進行細節觀察，層層推進，最後得出綜合性結論
5. 對於特殊群體資優學生鑑定的調整方式，以下哪一種並非法規所列出的調整方式？
(A) 考量學生的身心特質及其需求，調降鑑定標準
(B) 必要時得延長鑑定期程，或召開鑑輔會臨時會
(C) 得因應學生身心特質及其需求特性等，彈性調整鑑定程序
(D) 應依學生的個別需求，調整評量工具之內容或分數採計方式
6. 資優班郭老師在帶領學生進行獨立研究時，預計逐步強化學生的自我引導能力，在學生的起點行為相近的情況下，下列順序何者較為適切？
甲、依自己需求適時徵詢教師或資源人士的指導或協助
乙、完成教師安排獨立研究學習任務，並接受教師評量及回饋
丙、從教師設計獨立研究課程內容選擇，並依照自己的進度進行學習
丁、與教師共同建構獨立研究內容或計畫，決定學習範圍、順序與進度
(A) 甲乙丙丁 (B) 乙丙丁甲 (C) 乙丙甲丁 (D) 丙甲丁乙
7. 學習障礙兼資優特質的學生小光，計算能力佳，不過遇到文字很多的應用題就常常會卡住，有關小光的教學輔導策略，下列作法何者較為適切？
(A) 鼓勵小光多練習應用題，較能掌握應用題的算式列法
(B) 讓小光持續加強計算能力，精益求精、加快解題速度
(C) 安排小光進行語文充實課程，並融入學習策略的教學
(D) 引導小光學習掌握應用題中的關鍵字，以利理解題意

8. 原住民學生小家參加一般智能資優鑑定，他的語文能力較不理想，但記憶力極佳，尤其是工作記憶，視覺空間能力也不錯。若參考魏氏個別智力量表第五版選擇能突顯其優勢的指數分數，下列何者最為適切？
- (A) 全量表分數
(B) GAI 指數分數
(C) 非語文指數分數
(D) 擴展性流體推理指數分數
9. 有關資優生特質的過度激動理論，以下敘述哪些正確？
- 甲、 包含心理動作、感官、智能、創造與情緒等面向
乙、 過度激動特質，有助學生投入有興趣的領域學習
丙、 過度激動的情形並非先天，而是由後天逐漸養成
丁、 有研究結果指出，過度激動程度越高發展潛能越大
- (A) 甲丙 (B) 甲丁 (C) 乙丙 (D) 乙丁
10. 資優班陳老師參考資優相關之特殊需求課程綱要撰寫領導才能課程計畫時，不小心將一項學習內容放錯了位置，下列何者不屬於其學習表現條目？
- (A) 肯定成員執行任務的能力
(B) 整合資訊以執行行動的方法
(C) 認識與包容團隊成員的多元性
(D) 針對計畫內容分派適當的負責人
11. 小文是就讀於新北市國小六年級一般智能資優班的學生，語文能力十分優異，其作文也曾於全國語文競賽獲得特優，他想要申請國中語文資優班。依現行鑑定簡章，對小文最有利的管道主要是下列哪一種？
- (A) 書面審查 (B) 轉銜評估 (C) 能力評量 (D) 保送入學
12. 小青就讀於國中數理資優班，他對自己有極高的期待，覺得如果自己表現不好，就會被討厭或批評，也因此常伴隨較高的焦慮與壓力。從 Hewitt 等人所提出的完美主義理論分析，小青較屬於下列哪一類型的完美主義？
- (A) 自我導向型 (B) 他人導向型 (C) 社會傾向型 (D) 追求卓越型
13. 林老師在撰寫資優生個別輔導計畫時，為了確保計畫的完整性，他必須收集相關資料。根據法規內容，下列哪一項工作是林老師必須優先進行的評估事項？
- (A) 評估學生的家庭狀況與教育需求，並了解其能力現況
(B) 統整學生各科成就測驗分數，以精確劃分其在特定領域的百分等級
(C) 根據學生目前的優勢能力與興趣，擬定其未來升學階段的精確進路目標
(D) 收集學生歷年來參與國內外各類競賽的獲獎紀錄，作為安置後的展能成果指標
14. 以下關於學術性向資優學生的定義與鑑定基準之敘述，何者有誤？
- (A) 學術性向資賦優異是指在語文、數學、社會科學或自然科學等學術領域具潛能者
(B) 選用鑑定的測驗宜配合學生強項，可採用綜合性向或成就測驗等工具
(C) 性向測驗評量結果，需達到平均數正二個標準差或百分等級九十七以上
(D) 為進行多階段評量，複選階段可透過實作評量或能力評量檢核真實能力表現

15. 為提升資優學生的高層思考能力，黃老師在規劃環境教育議題之系列課程時，運用認知分類模式設定不同時期的目標，下列何者的認知層次最高？
- (A) 研發空氣品質自動偵測器，實際調查校內空氣品質變化
 - (B) 分析比較最近一年北台灣的空氣品質數據與氣候的關聯
 - (C) 蒐集最近一年北台灣的空氣品質數據，並繪製成折線圖
 - (D) 設計校園宣導海報，請大家在空氣品質不好時配戴口罩
16. 小夫雖是資優學生，但課業表現不佳，學習動機低落，參考 Rimm 三焦點模式，身為資優班的李老師可運用的教學輔導策略，下列哪些較為適切？
- 甲、改變家長與老師的期望，給予小夫高度的期待與目標值
 - 乙、引導學生尋找合適的角色楷模，建立認同感與學習動機
 - 丙、關注學生的優勢能力，而不強調補教或弱勢方面的矯正
 - 丁、強化家庭與學校的功能，提供正向的增強以及支持系統
- (A) 甲乙 (B) 甲丙 (C) 丙丁 (D) 乙丁
17. 當資優生小明對「正義」提出一個過於模糊的定義時，老師詢問：「關於正義，你的具體意思是？」請問這屬於哪一類的蘇格拉底式提問？
- (A) 探究假設 (B) 澄清的問題 (C) 探究理由和證明 (D) 探究觀點和看法
18. 針對雙重特殊需求學生的鑑定，以下哪些情況可運用調整性指數進行資優鑑定？
- 甲、經鑑定為身心障礙但疑似資優學生
 - 乙、經鑑定為資優但疑似身心障礙學生
 - 丙、未具任何身份學生，先進行資優鑑定再轉介身心障礙鑑定
 - 丁、未具任何身份學生，先進行身心障礙鑑定再轉介資優鑑定
- (A) 甲乙 (B) 甲丙 (C) 甲丁 (D) 甲丙丁
19. 某校發現一名患有嚴重書寫障礙的學生，在數理邏輯推理上具有卓越潛能。在辦理資優鑑定時，以下做法何者符合特殊教育法中「調整評量程序」之精神？
- (A) 在團體測驗中由教師代為劃卡作答，或延長其作答時限
 - (B) 要求學生必須克服書寫障礙，在時限內完成紙筆測驗
 - (C) 僅給予該生口頭鼓勵，但仍依照標準化程序進行評分
 - (D) 可不遵循標準鑑定程序，採取保障名額無條件錄取
20. 林老師引導資優班學生針對「少子化」議題進行多方觀察並提出多個可探究的問題，最後界定出最重要的核心問題。請問林老師的教學重點為培養哪一項「獨立研究技能」？
- (A) 擬定研究計畫
 - (B) 界定研究問題
 - (C) 資料分析與解釋
 - (D) 文獻蒐集與分析
21. 新北市幅員廣大，部分鄉鎮所鑑定出的資優學生並不多，為有效發掘資優學生並提供其資優教育服務，下列作法哪些較符合經濟效益且幫助到這些學生？
- 甲、廣設資優資源班，落實校校皆有資優班
 - 乙、可公假於平日前往都會學校參加資優課程
 - 丙、提供經費補助，協助學校申請校本資優方案
 - 丁、提供偏鄉申請多元資優方案，積極發掘資優學生
- (A) 甲乙 (B) 甲丙 (C) 乙丁 (D) 丙丁

22. 在資優班的團體動力課上，學生們正練習積極聆聽與建設性反饋，以解決組內分工不均的問題。請問這最符合社會情緒學習（Social Emotional Learning, SEL）中的哪一環？
（A）負責任的決策 （B）學術能力提升 （C）自我覺察 （D）人際關係技巧
23. 陽光國中資優班採用 Betts 的自主學習者模式作為課程架構，小華對「人工智慧是否會取代人類情感」這個具爭論性的主題非常有興趣，老師安排他在班級中主持一個小型討論會，廣泛收集同學的觀點。請問這屬於自主學習者模式中哪一個向度的作法？
（A）個別發展 （B）充實活動 （C）專題討論 （D）深入研究
24. 在設計「生活美學」任務時，學生不僅是參與活動，還能「探索美的本質，並藉以豐富提升生活境界」。這展現了資優特需領綱情意發展科目中哪一向度的結果？
（A）溝通互動、經營生活中的美感涵養
（B）增能應變、發展生涯中的興趣與動機
（C）適應環境、參與社會中的學校適應
（D）啟發潛能中的正向情緒維持
25. 陽光國中分別分析參加資優鑑定學生的性向測驗與實作評量成績的關聯性，以及這兩種測驗與後來進入國中資優班後相關學科學業成績之關聯性。請問這分別屬於何種測驗效度？
（A）內容效度、預測效度
（B）同時效度、預測效度
（C）同時效度、效標關聯效度
（D）內容效度、效標關聯效度
26. 下列關於 ATP 的敘述，何者錯誤？
（A）ATP 由腺嘌呤、核糖及三個磷酸基組成
（B）ATP 水解為 ADP 和 P_i 時會釋放能量
（C）ATP 是細胞中唯一的能量來源，不可由其他分子提供能量
（D）ATP 的高能磷酸鍵斷裂可驅動吸能反應
27. 2020 年諾貝爾化學獎授予發展 CRISPR-Cas9 基因編輯技術的 Emmanuelle Charpentier 與 Jennifer Doudna。關於 CRISPR-Cas9 的作用機制，下列敘述何者正確？
（A）Cas9 蛋白藉由 sgRNA 的引導辨認目標序列，在鄰近 PAM 序列處造成 DNA 雙股斷裂
（B）CRISPR-Cas9 造成的雙股斷裂主要經由核苷酸切除修復路徑進行修復，精確度極高
（C）sgRNA 的專一性由其 3'端約 20 個核苷酸決定，與目標 DNA 的 PAM 序列互補配對
（D）Cas9 蛋白本身即可辨認基因體中的特定序列，sgRNA 的功能僅在於穩定蛋白質結構
28. 「人體骨骼肌收縮（muscle contraction）」的滑動絲假說，牽涉肌動蛋白（actin）與肌凝蛋白（myosin）間的交互作用，有關其機制描述，何者正確？
（A）肌動蛋白細絲主動縮短，使肌節長度減少
（B）肌凝蛋白頭部水解 ATP，拉動肌動蛋白細絲
（C）鈣離子不參與調控肌動蛋白與肌凝蛋白的交互作用
（D）肌凝蛋白粗絲本身長度縮短，藉此產生收縮力量

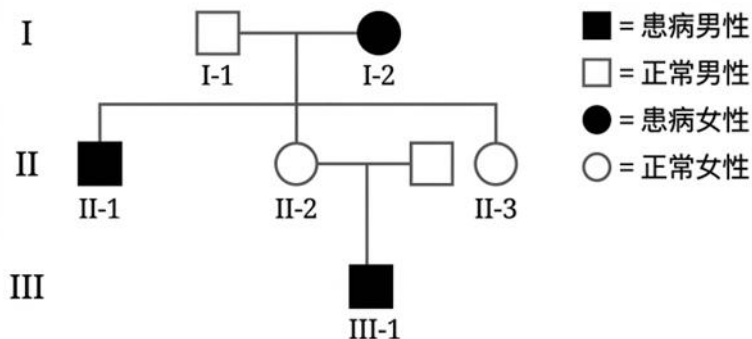
29. 光反應 (light reactions) 與卡爾文循環 (Calvin cycle) 在葉綠體內緊密連結。下列哪項最能正確描述兩者之間的物質交換關係？

- (A) 光反應產生 ATP 與 NADPH，提供卡爾文循環進行碳固定與 G3P 還原所需
- (B) 卡爾文循環產生 O_2 ，回饋給光反應用於水的光解
- (C) 光反應直接將 CO_2 固定為有機物，再由卡爾文循環進一步加工
- (D) 卡爾文循環在類囊體膜上進行，利用光反應產生的電子直接還原 CO_2

30. 下列關於植物激素的敘述，何者正確？

- (A) 生長素 (auxin) 在高濃度時對所有器官均促進生長
- (B) 乙烯 (ethylene) 為氣態植物激素，能促進果實成熟
- (C) 細胞分裂素 (cytokinin) 主要促進頂端優勢
- (D) 離層素 (ABA) 主要功能是促進種子萌發

31. 下圖為某家族的遺傳病系譜圖，其中■表示患病男性，□表示正常男性，●表示患病女性，○表示正常女性。根據此系譜，此遺傳病最可能的遺傳方式為何？



- (A) 體染色體顯性遺傳，因為每代均有患者出現
- (B) Y 染色體遺傳，因為疾病只出現在男性且父傳子
- (C) 體染色體隱性遺傳，因為患者男女均有且隔代出現
- (D) X 染色體隱性遺傳，因為患者皆為男性且由攜帶者母親傳遞

32. 依據支序分類學 (cladistics) 的原則，下列關於類群分類的敘述，何者正確？

- (A) 單系群 (monophyletic group) 包含一個共同祖先及其所有後裔，等同於一個演化支
- (B) 並系群 (paraphyletic group) 包含一個共同祖先及其所有後裔，為有效的自然分類群
- (C) 多系群 (polyphyletic group) 包含一個共同祖先但排除部分後裔，僅遺漏少數成員
- (D) 支序分析以祖徵 (shared ancestral character) 作為界定演化支的主要依據

33. 抗生素抗藥性是全球公共衛生重大問題，其演化機制符合天擇的哪些原理？

- (A) 抗藥性基因是細菌在接觸抗生素後為了抗藥而新突變產生，是定向突變 (directed mutation) 的結果
- (B) 細菌族群中本來即存在少數具抗藥性的突變個體；抗生素使用是選擇壓力，篩選這些個體存活繁殖，使抗藥基因頻率上升
- (C) 抗藥性只能通過垂直傳遞 (親代→子代) 擴散，細菌間水平基因轉移無法傳遞抗藥性
- (D) 若停止使用抗生素，抗藥菌株因適應性降低，其基因頻率必然降回初始水平

34. 關於原核生物基因表達調控中，乳糖操縱子（lac operon）的調控機制，下列何者正確？
- (A) 葡萄糖存在且乳糖不存在，阻遏蛋白（repressor）無法結合操縱子，lac 操縱子可轉錄
 - (B) 乳糖直接活化阻遏蛋白，使阻遏蛋白構型改變後更緊密結合操縱子
 - (C) cAMP-CAP（分解代謝物活化蛋白）在葡萄糖存在且 cAMP 濃度高時，可促進 lac 操縱子轉錄
 - (D) 乳糖不存在時，lac 阻遏蛋白與操縱子結合，阻止 RNA 聚合酶轉錄 lac 基因
35. 「關鍵種」（keystone species）的特性為何？
- (A) 移除後對群落物種多樣性的影響，與其生物量大小成正比
 - (B) 對群落結構的影響與其生物量不成比例的物種
 - (C) 關鍵種必定是在食物鏈中擔任頂級掠食者的物種
 - (D) 關鍵種通常也是優勢種，兩者在生態功能上高度重疊
36. 不同腦葉區域掌管不同感覺或語意處理，請問下列哪個腦葉/感覺配對錯誤？
- (A) 頂葉—處理觸覺、壓力與空間定位等體感覺
 - (B) 顳葉—處理聽覺與部分語言理解
 - (C) 額葉—處理視覺影像與顏色辨識
 - (D) 布洛卡區（Broca's area）—負責語言產生與說話表達
37. DNA 複製時，落後股（lagging strand）的合成過程不連續，會形成岡崎片段。下列為其合成的主要步驟，正確順序為何？(1) Primase 合成 RNA 引子（primer）；(2) DNA ligase 連接相鄰 DNA 片段之間的缺口；(3) DNA polymerase III 從引子 3'端以 5'→3'方向延伸 DNA；(4) DNA polymerase I 移除 RNA 引子並以 DNA 取代
- (A) (1)→(3)→(4)→(2)
 - (B) (1)→(4)→(3)→(2)
 - (C) (3)→(1)→(4)→(2)
 - (D) (1)→(3)→(2)→(4)
38. 刑事鑑定中廣泛使用的 STR(Short Tandem Repeats)基因標記，其多型性主要來自下列何者？
- (A) 限制酶在 DNA 上切割位點的差異
 - (B) 該區域內鹼基組成（A、T、C、G 比例）的差異
 - (C) 該區域完整鹼基序列的排列順序差異
 - (D) 該基因座上重複序列的次數差異
39. 某細菌的 A 蛋白質基因從起始密碼子到終止密碼子共可編碼 300 個胺基酸。若研究人員發現此基因的第 150 個密碼子原本為 GAG，突變後變成終止密碼子 UAG。請問下列選項何者最正確？
- (A) 此基因正常轉錄後的 mRNA 長度約為 300 個核苷酸
 - (B) 此突變屬於無義突變，會導致轉譯在第 150 個胺基酸處提前終止
 - (C) 突變後產生的蛋白質與原蛋白質相同，但胺基酸序列發生改變
 - (D) 此突變可能屬於中性突變，對細菌的生存與蛋白質功能無顯著影響

40. 某研究團隊調查一個完全黑暗的地下洞穴生態系，發現該洞穴中存在大量化能自養細菌，這些細菌能利用洞穴中的硫化氫進行化能合成，作為整個洞穴食物鏈的能量基礎來源。若洞穴中還存在以這些細菌為食的細小無脊椎動物，以及以該無脊椎動物為食的盲魚和分解有機物殘骸的真菌。以下有關生產者、消費者與分解者的敘述，何者正確？
- (A) 該黑暗洞穴中沒有生產者，因為所有生物都無法進行光合作用
 - (B) 化能自養細菌屬於初級消費者，需依賴其他生物提供的有機物才能獲得能量
 - (C) 以化能自養細菌為食的細小無脊椎動物屬於次級消費者，真菌則屬於生產者
 - (D) 化能自養細菌屬於生產者，真菌主要負責將有機物分解為無機物，屬於分解者
41. 醫師開立某種抗生素，主要是抑制細菌細胞壁合成。若病原體本身沒有細胞壁，則此藥物效果通常較差。下列何種病原體最符合上述情況？
- (A) 結核桿菌
 - (B) 肺炎鏈球菌
 - (C) 黴漿菌
 - (D) 沙門氏菌
42. 研究團隊分析近十年流感疫情資料，發現即使疫苗接種率逐年提高，流感仍反覆流行，且疫苗保護效果每年差異很大。下列何者最能解釋流感疫苗需每年重新施打的主要原因？
- (A) 流感病毒抗原變異與免疫偏向舊抗原共同作用
 - (B) 疫苗無法誘發抗體生成
 - (C) 體免疫系統無法產生記憶細胞
 - (D) 因為是 DNA 病毒所以難以預防
43. 在進行實時定量 PCR (qPCR) 實驗時，若假設反應體系中的 DNA 擴增效率維持在 100% 的理想狀態下，每經過一個循環，理論上便會使目標 DNA 模板量加倍。若比較兩個樣本的擴增結果，觀察到樣本 A 的閾值循環數 (Ct 值) 比樣本 B 低 3 個循環，則可推論樣本 A 的初始目標模板量與樣本 B 的數量約呈現何種倍數關係？
- (A) A 約為 B 的 1/8
 - (B) A 約為 B 的 1/3
 - (C) A 約為 B 的 8 倍
 - (D) A 約為 B 的 3 倍
44. 關於 C₃、C₄ 與 CAM 植物之比較，下列何者正確？
- (A) C₄ 與 CAM 植物皆在夜間進行 CO₂ 固定以避免光呼吸
 - (B) CAM 植物與 C₄ 植物皆利用空間分離 (spatial separation) 來進行碳固定
 - (C) C₃ 植物容易產生光呼吸，而 C₄ 與 CAM 植物可有效降低光呼吸
 - (D) 三者皆以 PEP carboxylase 作為初始固定 CO₂ 的酵素
45. 下列哪一組構造與功能的配對最正確？
- (A) 尿囊—排泄
 - (B) 羊膜—氣體交換
 - (C) 卵黃囊—防止乾燥
 - (D) 絨毛膜—提供養分

46. 某患者出現貧血、手腳麻木與記憶力下降，下列最可能缺乏？

- (A) 維生素 B₁
- (B) 維生素 B₁₂
- (C) 維生素 C
- (D) 維生素 D

47. 永凍土被視為重要碳儲存庫的主要原因為何？

- (A) 植物光合作用旺盛
- (B) 有機質快速累積
- (C) 降水量高
- (D) 微生物分解作用受抑制

48. 關於周皮 (periderm) 的敘述，下列何者正確？

- (A) 由木質部轉變而來
- (B) 僅存在於根部
- (C) 主要負責運輸養分
- (D) 包含木栓層 (cork)

49. 下列關於抗體分布的敘述，何者正確？

- (A) IgG 主要存在於腸道分泌液
- (B) IgM 主要存在於唾液中
- (C) IgA 主要存在於黏膜分泌液
- (D) IgE 主要存在於血清中負責吞噬作用

50. 下列何者最能完整描述 T 細胞的發育流程？

- (A) 胸腺生成→骨髓成熟→周邊活化
- (B) 骨髓生成→胸腺成熟→次級淋巴器官活化
- (C) 淋巴結生成→胸腺成熟→血液循環
- (D) 脾臟生成→骨髓成熟→活化