

# 國立彰化師範大學 97 學年度碩士班招生考試試題

系所：科學教育研究所碩士班

組別：丁組

科目：普通生物

☆☆請在答案紙上作答☆☆

共 3 頁，第 1 頁

第一部分：有選擇題、填充題及問答題（共 50 分）

一、選擇題（每小題 2 分，共 12 分）

- ( ) 1. 葉片上下表皮具角質層，其主要成份為？  
(A) 糖類 (B) 核酸 (C) 蛋白質 (D) 脂質 (E) 鈣質。
- ( ) 2. 植物的水耕法，主要是在培養液中提供植物何種成分？  
(A) 礦物質 (B) 生長激素 (C) 二氧化碳 (D) 糖類 (E) 維他命。
- ( ) 3. 植物運輸糖份，主要以何種型式糖運輸？  
(A) 澱粉 (B) 葡萄糖 (C) 蔗糖 (D) 果糖 (E) 海藻糖。
- ( ) 4. 有關光合作用，下列的敘述，何者錯誤？  
(A) 綠色植物和光合細菌，都會釋出  $O_2$  (B) 光系統 II 釋出  $O_2$  (C)  $O_2$  的釋出，是光水解作用 (D) 類胡蘿蔔素參與光合作用 (E) 光反應與電子傳遞有關。
- ( ) 5. 生長於富含腐植土的植物葉片往往比生長於欠缺腐植土的植物葉片翠綠，其原因是：  
(A) 植物可由腐植土吸收葉綠素 (B) 植物可由腐植土吸收碳水化合物獲取能量以合成葉綠素 (C) 植物可由腐植土熟化過程所產生的熱量加快生長而增加葉綠素合成速率 (D) 植物可由腐植土獲得根瘤菌而增加葉綠素合成速率 (E) 植物可由腐植土獲得錳、鐵以合成葉綠素。
- ( ) 6. C4 植物與 CAM 植物的光合作用具相似適應特性，下列敘述何者**錯誤**？  
(A) 氣孔均在夜間開啟 (B) 第一階段固碳作用的酵素均與 C3 植物不同 (C) 第一階段固碳作用的物質均為 4 碳有機酸 (D) 第二階段固碳作用均與 C3 植物一樣進行卡文循環 (E) 兩者均幾無光呼吸作用。

二、填充題：（每空格 2 分，共 22 分）

1. 五大植物荷爾蒙是指 \_\_\_\_\_ 等，其中與向光性有關的荷爾蒙是指 \_\_\_\_\_。
2. 若植物細胞的水勢 (water potential) 值為  $-0.7$ ，滲透勢 (osmotic potential) 為  $-0.5$ ，則其壓力勢 (turgor potential) 為 \_\_\_\_\_，將此細胞置於  $-0.4$  的水勢溶液中，此細胞的表現為 \_\_\_\_\_，其壓力勢 (turgor potential) 為 \_\_\_\_\_。
3. 細胞骨架 (cytoskeleton) 有 \_\_\_\_\_ 等三種，其中 \_\_\_\_\_ 的功能與染色體的分離有關。
4. 細胞膜的構造為 \_\_\_\_\_，與蛋白質合成有關的胞器為 \_\_\_\_\_。

# 國立彰化師範大學 97 學年度碩士班招生考試試題

系所：科學教育研究所碩士班

組別：丁組

科目：普通生物

☆☆請在答案紙上作答☆☆

共 3 頁，第 2 頁

5. 在訊息傳遞系統中，cAMP 作為 \_\_\_\_\_；能訊息傳遞的離子為\_\_\_\_\_。

## 三、問答題：(共 16 分)

1. 將分離出的葉綠體置於 pH 5 的 buffer 中，經過一段時間後改置於 pH 7 的 buffer 中，並加入 ADP 及 Pi，試問此葉綠體是否會合成 ATP？理由為何？(5 分)
2. 就分子及能量層次而言，有氧呼吸及無氧呼吸有何差異？(6 分)
3. 請繪出芹菜莖的橫切面，並標出各個組織及部位名稱(含中、英文專有名詞)。(5 分)

## 第二部分：包含選擇題及問答題(共 50 分)

### 一、選擇題(每題 2 分，共 30 分)

- 1.( ) 當氫鍵遭到破壞時，下列哪一種蛋白質分子的結構層級所受到的影響最輕微？(1)一級結構 (2) 二級結構 (3) 三級結構 (4) 四級結構
- 2.( ) 有些細菌在炙熱的溫泉內仍能正常代謝的原因為何？(1)細菌能將體溫維持在較低的狀態 (2)它的酵素有很高的最適宜溫度 (optimal temperature) (3)它的酵素對溫度不敏感 (4)它們用異於蛋白質的分子充當其催化劑
- 3.( ) 下列何者不屬於內膜系統(endomembrane system)？(1) nuclear envelope (2) plasma membrane (3) chloroplast (4) endoplasmic reticulum
- 4.( ) 人類某一先天性疾病的症狀包括呼吸問題，而在男性甚至造成不孕。下列何者是此一疾病的合理假設？(1)粒線體中缺乏某種呼吸酵素 (2)細胞的微絲(microfilaments)缺乏肌動蛋白(actin) (3)纖毛及鞭毛缺乏動力蛋白(dynein) (4)溶體 (lysosome)中的水解酵素 (hydrolytic enzymes) 異常
- 5.( ) 下列哪一流程是光合作用中電子的正確流向？(1) NADPH—O<sub>2</sub>—CO<sub>2</sub> (2) H<sub>2</sub>O—NADPH—Calvin cycle (3) NADPH—chlorophyll II—Calvin cycle (4) H<sub>2</sub>O—photosystem I—photosystem II
- 6.( ) 從哪一方面而言，C<sub>4</sub> 植物與 CAM 植物的光合作用適應是相似的？(1)兩者白天關閉氣孔 (2)兩者不經 Calvin cycle 製造糖類 (3)兩者由 rubisco 以外的酵素進行固碳作用的第一步驟 (4)兩種植物多在夜間製糖
- 7.( ) 酪胺酸激酶受體 (tyrosine-kinase receptors) 之活化具有哪些特徵？(1)聚集作用 (aggregation) 和磷酸化 (phosphorylation) (2)GTP 之水解 (3)通道蛋白構形改變 (4)IP<sub>3</sub>

# 國立彰化師範大學 97 學年度碩士班招生考試試題

系所：科學教育研究所碩士班

組別：丁組

科目：普通生物

☆☆請在答案紙上作答☆☆

共 3 頁，第 3 頁

binding

8. ( ) 脂溶性訊息分子會穿越所有細胞的細胞膜，卻只影響標的細胞 (target cells) 的原因是(1)僅標的細胞保有合適的 DNA 片段 (2)胞內受體僅存在標的細胞 (target cells) 內 (3)僅標的細胞 (target cells) 擁有需要的胞質酵素 (cytosolic enzymes) (4)僅有在標的細胞內才能引發導致轉錄因子受到激化的磷酸化效應
9. ( ) MPF 在有絲分裂將結束時的衰退是因為(1)蛋白質激酶 (CdK) 的瓦解 (2)週期蛋白 (cyclin) 的合成減少 (3)週期蛋白被酵素水解掉 (4)細胞之體積與基因體比值 (volume-to-genome ratio) 的增高
10. ( ) 一個 2N 細胞在 cell cycle 的 G<sub>1</sub> 期時，其 DNA 含量是可以計數的。假設某細胞 DNA 含量為 X，它在 meiosis II 中期 DNA 含量為 (1)0.25X (2)0.5X (3)X (4)2X
11. ( ) 苯酮尿症是一種由隱性等位基因所引起的遺傳疾病，假設一對夫婦皆為帶因者，則她們三位子女中至少一位帶病的機率為何？(1)1/64 (2)27/64 (3)37/64 (4)63/64
12. ( ) 缺乏端粒酶 (telomerase) 的真核細胞(1)將無法在其子代 DNA 股中確認誤配型核苷酸並校正 (2)隨著複製次數增加，染色體將逐漸縮短 (3)較可能轉化成癌細胞 (4)每加上一段 Okazaki fragment 就會插入一段核苷酸
13. ( ) 下列何者展現 totipotency？(1)同源基因之突變造成誤置型附肢的發育 (2)由一植物的單一細胞長成完整的植株 (3)胚胎細胞分裂並分化 (4)以乳腺細胞的細胞核取代卵細胞的細胞核，使卵轉變成乳腺細胞
14. ( ) 假設族群在哈溫平衡的狀況下，16%的個體表現出隱性表徵，則該族群之顯性等位基因頻率為何？(1)0.84 (2)0.36 (3)0.6 (4)0.48
15. ( ) 基因流動 (gene flow) 得以進行的最大單位為何？(1)population (2)species (3)genus (4)phylum

## 二、問答題 (每題 10 分，共 20 分)

- 1.植物的生長激素 (growth regulators) 在不同的部位及濃度有不同的功能,請詳細說明各種植物生長激素對植物生長與發育的功能(10 分)。
- 2.生物體需要水分來維持體內生理機制的正常運作,因此維持體內一定的水分比例,對生物而言是很重要的事情。請以人體為例,說明與水分恆定有關的器官與生理機制(10 分)。