

請以橫式書寫答案

※請將第 I 大題選擇題作答於試卷內之「選擇題作答區」。

I. 選擇題：(每題 2 分，共 30%；請務必依題號順序回答)

1. 下列哪種胞器分別與 RNA 合成以及老化胞器之分解有關？

(A) Nucleus, ribosome (B) Mitochondrion, Peroxisome (C) Nucleus, Endoplasmic reticulum (D) Nucleus, Lysosome (E) Nucleus, Peroxisome

2. 高等植物幾乎能夠無限地生長，可以活到百千年以上，主要因為它們具有

(A) Periderm (B) Cork cambium (C) Vascular cambium (D) Shoot Apical meristem (E) Root apical meristem

3. Calvin Cycle 和 Krebs Cycle 分別在細胞的什麼部位中進行？

(A) Mitochondrion; Plasma Membrane (B) Peroxisome; Endoplasmic reticulum (C) Chloroplast; Mitochondrion (D) Mitochondrion; Chloroplast (E) Golgi body; Nucleus

4. 基因組烙印(genomic imprinting)、組蛋白乙醯化(histone acetylation)和 DNA 甲基化(DNA methylation) 三者都是哪一種遺傳現象？

(A) Mutation (B) Epigenetic inheritance (C) Chromosome rearrangement (D) Translocation (E) Crossing over

5. 已知菊花是要求春化作用的短日照植物，農人常在秋冬的夜間給予人工照明，其目的是 (A)延長光合作用的時間使植物長更好 (B)中斷連續的黑暗期，將開花期調整到農曆新年 (C)拉長照光總時數而延遲開花，將花期調整到農曆新年 (D)以照明提高田間溫度，使菊花不會因秋冬的溫度低而生長欠佳 (E)調節同步開花，可便利採收

6. 一棵大樹的主幹遭到嚴重的環狀剝皮，極可能會引發全株死亡，下面所述何者最能說明個體發生的變化？

(A)根部無法自地上部獲得光合作用產物→根部缺養分逐漸死亡→地上部無法獲得水和礦物質的供應→地上部死亡→全株死亡 (B)根部無法將由土壤中吸收的礦物質送到地上部→葉子變黃不能行光合作用→地上部死亡→根部缺有機養分而死亡→全株死亡 (C)根部無法將所吸收的礦物質送到地上部，同時葉子也無法將光合作用產物運送到根部→地上部和根部同步死亡 (D)根部無法將水送到地上部→葉子凋萎→地上部死亡→根部缺養分死亡→全株死亡 (E)根部無法將 cytokinins 運送到地上部→地上部停止生長而逐漸死亡→根部得不到光合作用產物的供應→根部死亡→全株死亡

7. 下面哪一個關於根瘤固氮作用的敘述是正確的？

(A) 根瘤中的植物細胞會產生固氮酵素, nitrogenase (B) 豆科血紅素可以使根瘤中游離的氧氣含量維持在低濃度 (C) 根瘤中的真菌會進行固氮作用 (D) 根瘤中的細菌行自營生活 (E) 固氮作用是只需消耗少量能量的反應

8. 下列哪一類植物荷爾蒙有促進葡萄的果粒生長和果柄增長的作用？

(A) Auxins (B) Gibberellins (C) Cytokinins (D) Ethylene (E) Abscisic acid

9. 植物組織培養技術已經廣泛應用於經濟作物的繁殖方面，下面哪類植物荷爾蒙分別具有促進芽體再生和誘導發根的功能？

(A) Auxins; Cytokinins (B) Cytokinins; Auxins (C) Auxins; Abscisic acid (D) Cytokinins; Ethylene (E) Gibberellins; Auxins

10. 自然界中，有生物參與的各種元素循環中，磷可透過下列哪種方式進入大氣層？

(A)呼吸作用 (B)光合作用 (C)岩石風化作用 (D)地理的提升變化(板塊下潛或火山活動) (E)不會有足夠劑量的磷進入大氣

見背面

11. 和天然的植被原生地相比較，農耕地常常需要施用大量的肥料，主要是因為  
 (A) 基因改造植物的栽培要求更多肥料 (B) 進入植物體的營養元素常常不再回歸土地  
 (C) 可開發成好農地的草原原本就缺乏養分貧瘠 (D) 爲了要提高作物產量所以需要額外施加肥料 (E) A 和 B
12. 在植物細胞的減數分裂過程中，不會出現哪種構造？  
 (A) Preprophase band (B) Spindle fibers (C) Kinetochore (D) Cell plate (E) A and C
13. 植物的根部若長時間淹沒在水中而仍能生存，個體可能發生怎樣的反應？  
 (A) 細胞會行無氧呼吸累積乳酸避免根部死亡 (B) 產生 Abscisic acid 促進氣孔關閉，以維持地上部的挺立  
 (C) 根部產生大量 Auxin，促使皮層形成通氣組織 (D) 根部產生 Ethylene 誘導通氣組織的形成  
 (E) 根部產生大量 Auxin 促使形成更多側根和不定根
14. 下列哪個性質是 Na<sup>+</sup>-K<sup>+</sup> Pump 作用的特性是  
 (A) Sodium ion 逆著濃度梯度被打到細胞外 (B) Potassium ions 逆著濃度梯度被送入細胞內  
 (C) 運送離子過程中此運輸蛋白質發生構形的轉變 (D) A 和 B 是正確的  
 (E) A, B, C 三者都正確
15. 酵母菌以出芽方式進行無性生殖，因爲不平均的細胞質分裂(unequal cytokinesis)，芽體的細胞得到比親本較少的細胞質。在此小細胞生長大到和大細胞一樣體型之前，下列敘述何者爲真？  
 (A) 它應該有較低的移動力 (B) 它每分鐘產生較少的發酵產物 (C) 它產生 rRNA 的速率應該較慢  
 (D) 它的轉錄效率應該較不活躍 (E) 它的細胞核應該較小

II. 解釋名詞 Define the following terms : (每題 2 分；共 20%)

1. Multiple alleles
2. Mollusca
3. Arthropoda
4. Crossing over
5. Allopatric speciation
6. B cell
7. Paleontology
8. Macroevolution
9. Adipose tissue
10. Swim bladder

III. 配合題 Match : (請將右欄 A~J 的合適答案放到左側各題號的後面；每題 3 分，共 30%)

1. air sac	A Pituitary gland
2. Cochlea	B Frog
3. Glomerulus	C Heart
4. A V node	D Epidermis
5. Stratum germinativum	E Bat (near shoulder)
6. Spiral valve	F Ear
7. Gray matter	G spinal cord
8. brown fat	H Birds
9. Prolactin and FSH	I Intestine of shark
10. Amplexus	J Kidney

IV. 問答題：(每題 5 分，共 20%)

1. 試說明物種演化的基本機制。
2. 說明解釋調控開花植物 (flowering plants) 花朵發育的 ABC Model。
3. 從植物養分需求的觀點，解釋火山或工業污染所引起的酸雨是不利於植物的生長。
4. 比較原核生物和真核生物之細胞的差異。

試題隨卷繳回