

國立臺灣師範大學 106 學年度碩士班招生考試試題

科目：普通生物學

適用系所：科學教育研究所

注意：1.本試題共 6 頁，請依序在答案卷上作答，並標明題號，不必抄題。2.答案必須寫在指定作答區內，否則依規定扣分。

一、簡答題

- (一) 馬爾薩斯(Thomas Robert Malthus)的《人口論》(An Essay on the Principle of Population)對達爾文在演化觀念的發展上最重要的影響為何?(3 分)
- (二) 球囊菌(glomeromycetes)被認為是植物演化過程中成功登陸的關鍵角色之一，彼此也呈現互利共生的關係。請說明球囊菌與植物共生的方式?(3 分)
- (三) 何謂哈溫平衡(Hardy-Weinberg equilibrium)?(3 分)
- (四) 同域種化(sympatric speciation)是指在缺乏物理性屏障時，形成新物種的過程。請舉二種可能造成同域種化的機制，須說明維持物種分化的原因。(4 分)
- (五) 地衣(lichen)依生長情況，可區分為殼狀地衣(crustose lichen)、葉狀地衣(foliose lichen)，及莖狀地衣(fruticose lichen)三大類。請簡單繪製葉狀地衣的橫切面模式圖，須標示構造名稱。(4 分)
- (六) 請比較植物遭遇病原體入侵時，所啟動的“Hypersensitive Response”與“Systemic Acquired Resistance”的差異。(4 分)

二、配合題

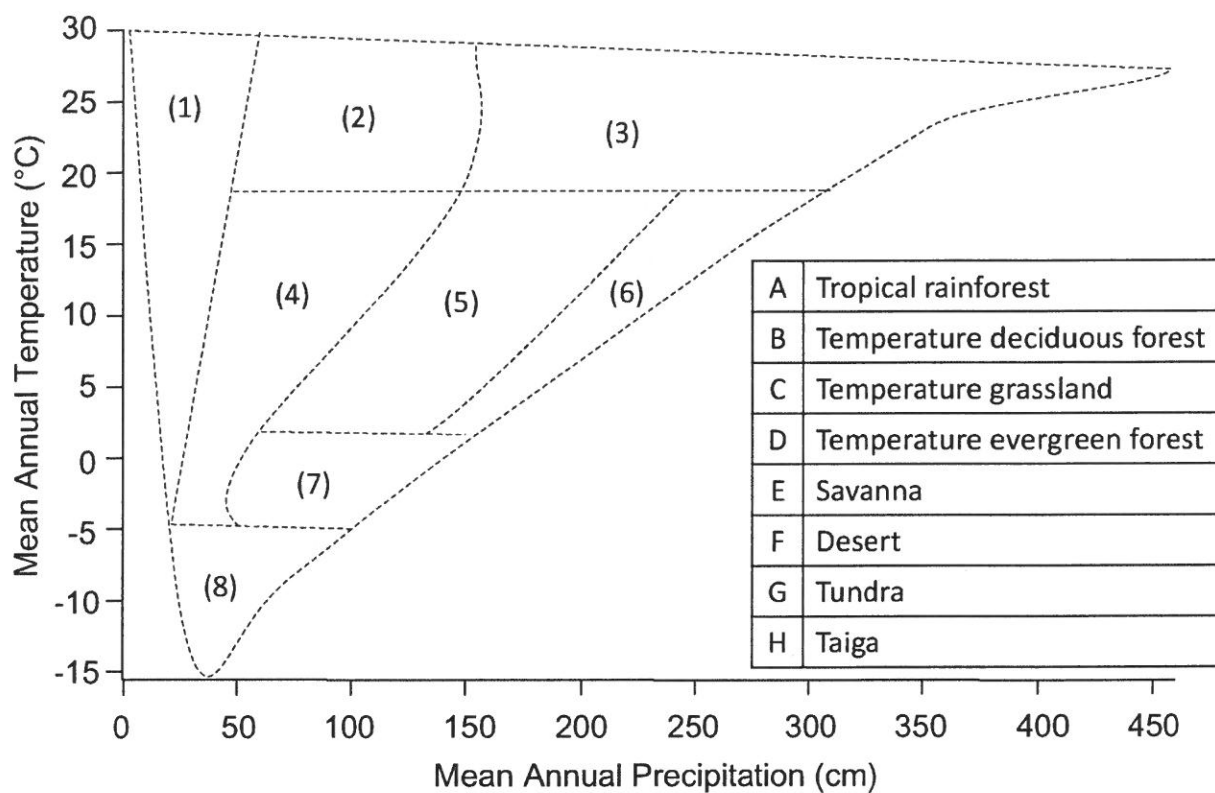
- (一) 題號(1)~(6)中，填入最合適的植物激素代碼 (6 分)

- (1) Closes stomata
- (2) Phototropism/gravitropism
- (3) Cell division & differentiation
- (4) Fruit ripening
- (5) Flower development (bolting)
- (6) Growth of symbiotic arbuscular mycorrhizal fungi

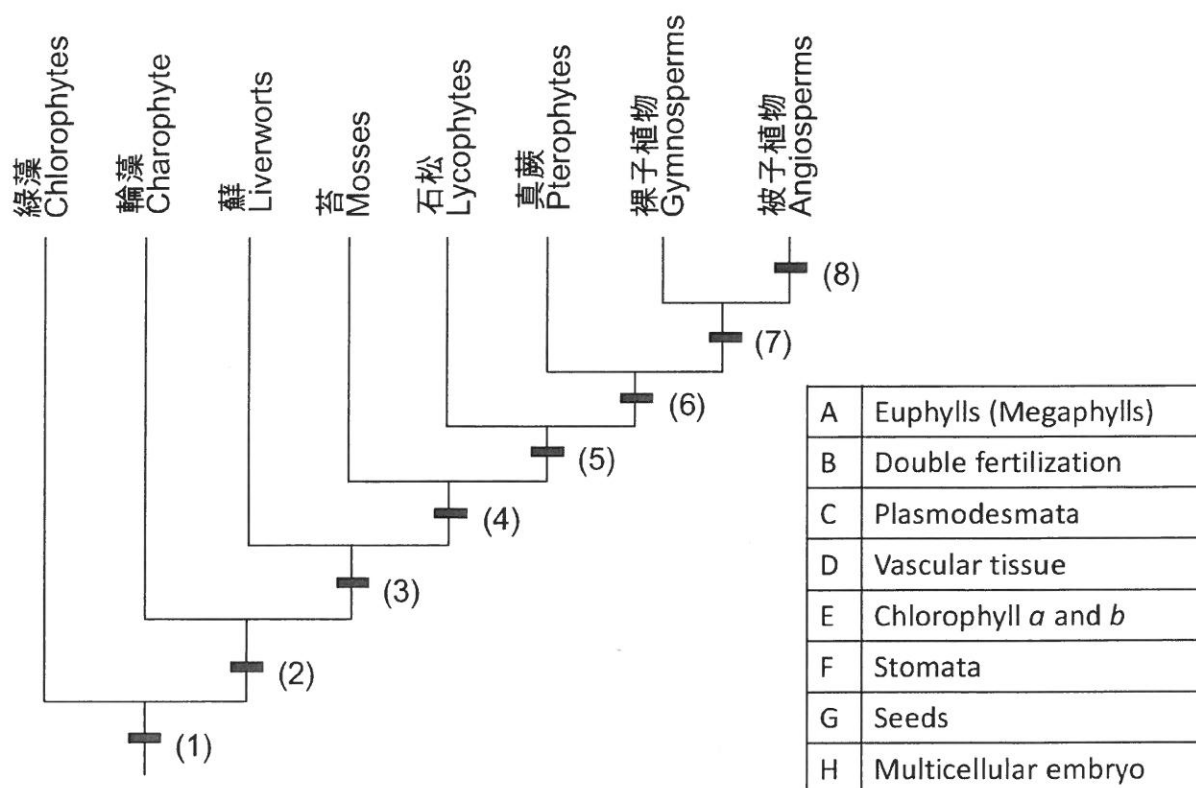
A	Auxin
B	Cytokinins
C	Gibberellins
D	Abscisic Acid
E	Ethylene
F	Strigolactones

國立臺灣師範大學 106 學年度碩士班招生考試試題

(二) 題號(1)~(8)中，填入最合適的生物區系(biome)代碼 (8 分)

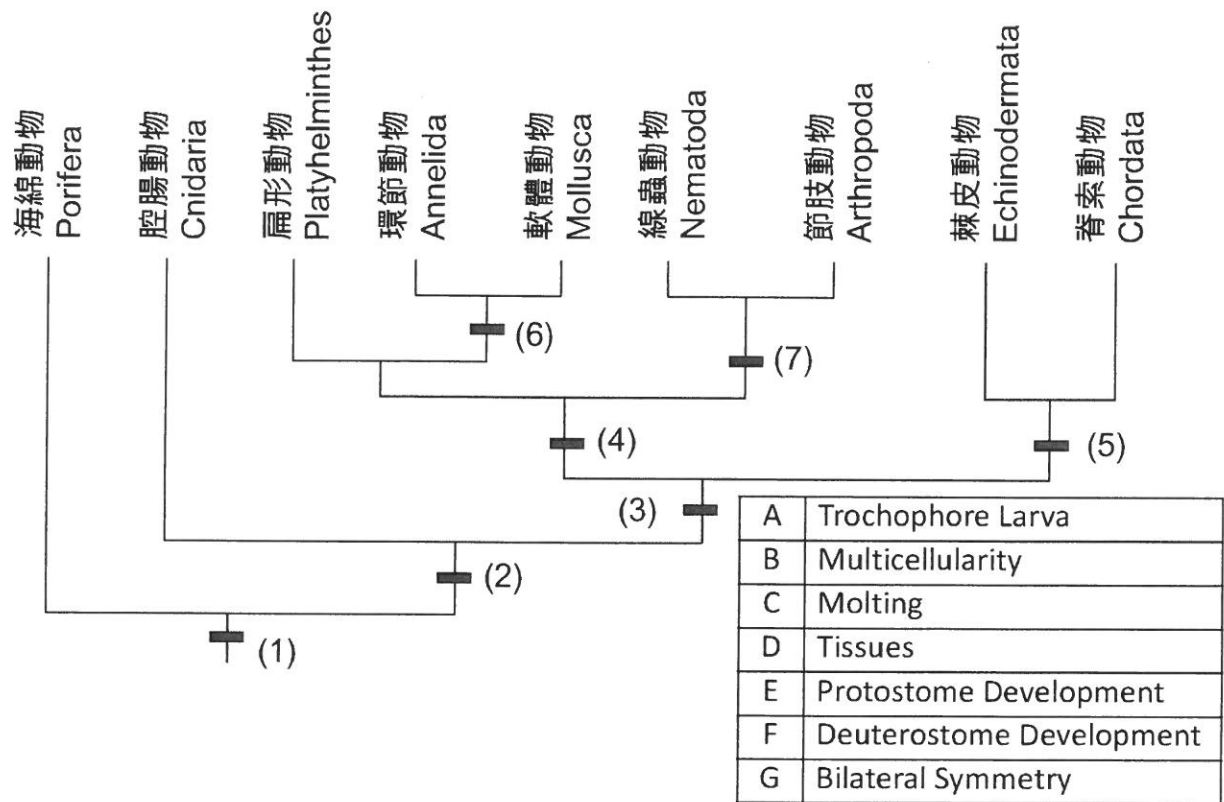


(三) 題號(1)~(8)中，填入最合適的特徵轉變的代碼 (8 分)



國立臺灣師範大學 106 學年度碩士班招生考試試題

(四) 題號(1)~(7)中，填入最合適的特徵轉變的代碼 (7 分)



(請翻次頁繼續作答)

國立臺灣師範大學 106 學年度碩士班招生考試試題

三、單選題 (每題 2 分; 共 20 分)

1. 酵素藉由下列何作用而可以增加一個生化反應的速率?

- A) 增加受質的溫度
- B) 降低活化能
- C) 為反應提供電子
- D) 為反應提供水分子
- E) 改變受質的酸鹼值

2. 細菌細胞壁合成的最終過程需要一種名叫 transpeptidase 的酵素將細胞壁中的成分連結起來，而盤尼西林(penicillin)可與此酵素共價結合，進而抑制此酵素的作用來抑制細菌的生長，所以盤尼西林(penicillin)是屬於下列何種抑制劑?

- A) competitive inhibitor (競爭性抑制劑)
- B) non-competitive inhibitor (非競爭性抑制劑)
- C) uncompetitive inhibitor (無競爭性抑制劑)
- D) irreversible inhibitor (不可逆抑制劑)
- E) reuptake inhibitor (再吸收抑制劑)

3. 對於生產(labor)的誘發及持續是下列何者的一個典型的例子?

- A) 藉由腦下垂體前葉控制子宮
- B) 藉由腦下垂體後葉的所有荷爾蒙控制子宮
- C) 牽涉胎兒、子宮、腦下腺、及胎盤等的正回饋
- D) 牽涉只有子宮及其分泌物質的正回饋
- E) 牽涉腦下腺荷爾蒙及子宮之前列腺間的負回饋

4. HIV 會引起後天免疫不全症，它主要攻擊人體免疫系統中的何種細胞?

- A) helper T cell
- B) macrophage
- C) cytotoxic T cell
- D) B cell
- E) neutrophil

5. 許多抗生素可以有效地抑制細菌，但是對於人類則無傷害，這是因為抗生素的作用機轉架構在細菌與人類細胞中何種結構的不同?

國立臺灣師範大學 106 學年度碩士班招生考試試題

- A) 染色體
- B) 粒線體
- C) 溶小體
- D) 碳水化合物
- E) 核糖體

6.細胞內電子傳遞鏈(electron transport chains)的分子是位於何處?

- A) 粒線體的外膜
- B) 粒線體的內膜
- C) 細胞核的外膜
- D) 溶小體的膜上
- E) 內質網的膜上

7. RNA 可以做為酵素(ribozyme)，可催化下列何種過程?

- A) 單糖形成多糖的過程
- B) 糖解作用(glycolysis)時
- C) 電子在電子傳遞鏈運送時
- D) 蛋白質形成胜肽鍵(peptide bond)時
- E) 以 DNA 為模板形成初始 RNA (primary RNA)時

8. 一位研究生從人類細胞的整個基因組中利用 PCR 方法得到一段長約 4000 鹼基對的 DNA 序列，已知這段 DNA 中含有一個人類已知的基因，此研究生將這段 DNA 經過限制酶作用後，就使其插入一個細菌的質體中，又進一步誘導細菌使其將含有此 DNA 的質體製造蛋白質，經分析後發現這細菌的確製造出一個新蛋白，但很明顯地，這個細菌製造的新蛋白和已知人類的這個蛋白的特性完全不同，請問為什麼?

- A) 這細菌已**轉型**(transformation).
- B) 這段 DNA 經過限制酶作用後並不是**黏著端**(sticky ends).
- C) 這段 DNA 中含有**內插子**(introns).
- D) 這段 DNA 並非來自整個**基因庫組**(genomic library).
- E) 選殖細菌時使用錯誤的抗生素.

9. 大部分的生物分子具有官能基(functional group)，而下列哪一個生物分子的官能基具有非極性的特性?

國立臺灣師範大學 106 學年度碩士班招生考試試題

- A) --OH
- B) --NH₃
- C) --COO
- D) --PO₄
- E) -CH₃

10.你的一個朋友很喜歡長距離的慢跑(像是跑馬拉松)，你問他在這之中他最享受的是甚麼？他說跑完後其實他感到特別的快樂，你認為他之所以會快樂在生理上會是和腦下垂體前葉分泌的何種激素有關？

- A) endorphins
- B) inhibiting hormones
- C) releasing hormones
- D) prolactin
- E) ibuprofen

四、解釋名詞 (每題 2 分; 共 8 分)

1. inducible pluripotent stem cells (iPS cells)
2. fermentation
3. CRISPR/Cas system
4. portal vein

五、問答題 (共 22 分)

1. 細胞有絲分裂最終有一時期被稱之為胞裂(cytokinesis)，請寫出在動物細胞與植物細胞兩者中這個時期其過程的差異為何？(8 分)
2. 人體中血糖濃度的恆定被以至少兩種內分泌調控著，請寫出：
 - 1) 兩種主要控制血糖恆定的賀爾蒙及他們如何調控血糖。(6 分)
 - 2) 像是血液中甲狀腺素濃度以單一負回饋調控機制即可把其濃度控制於生理範圍中，然而血糖卻以此兩種荷爾蒙控制，請問這樣以兩種荷爾蒙控制的機制有何優點？(3 分)
 - 3) 糖尿病為何會使人致死。(5 分)