

國立臺北教育大學 100 學年度碩士班招生入學考試

自然科學教育學系碩士班 生物學 科試題

一、選擇題：(每題 2 分，共 30 分)

1. 下列敘述何者錯誤？

- (A) 行為差異隔離是受精前的生殖隔離
- (B) 配子不相容是受精後的生殖隔離
- (C) 雜種不孕是受精後的生殖隔離
- (D) 地理隔離也是種化原因

2. 下列敘述何者錯誤？

- (A) 澳洲袋鼯鼠和亞洲飛鼠屬於趨同演化
- (B) 當天擇存在時哈地－溫伯格定律就不成立
- (C) 基因漂變 Genetic Drift 強烈地作用在小族群
- (D) 創始者效應指整個族群遷移到另一個新居處

3. 下列有關基因演化分子時鐘molecular clock的敘述，何者錯誤？

- (A) 分子時鐘有助於了解演化時間
- (B) 分子時鐘的單位為分鐘
- (C) 年代相隔越久，突變的數量越多
- (D) 年代相隔越久，鹼基改變的數量越多

4. 下列敘述何者錯誤？

- (A) 微絲是細胞骨架的成分
- (B) 粒腺體負責捕捉光能
- (C) 溶小體會扮演自溶角色
- (D) 細胞膜屬於選擇性通透膜

5. 有關植物世代交替的敘述何者錯誤？

- (A) 合子萌發成配子體
- (B) 高等植物的孢子體佔優勢
- (C) 苔蘚植物的配子體佔優勢
- (D) 配子體之後一定產生孢子體

6. 下列有關植物激素的敘述，何者正確？
- (A) 吉貝素(gibberellins)能刺激植物細胞分裂及延遲葉片老化
 - (B) 離層酸(abscisic acid)會促進離層形成
 - (C) 細胞分裂素(cytokinins)能促進植物莖部延長及種子萌發
 - (D) 生長素(auxin)的作用與頂芽優勢及向地性有關
7. 食蟲植物定位於何者？
- (A) 生產者
 - (B) 初級消費者
 - (C) 食肉者
 - (D) 分解者
8. 水蛭屬於何種動物門？
- (A) 扁形
 - (B) 軟體
 - (C) 環節
 - (D) 棘皮 動物門。
9. 下列哪一種激素可直接使血壓升高？
- (A) 醛固酮(aldosterone)
 - (B) 腎素(renin)
 - (C) 抗利尿激素(antidiuretic hormone, ADH)
 - (D) 心房鈉利尿激素(atrial natriuretic hormone, ANH)
10. 神經衝突跨越突觸(synapse)的傳遞，是由何者完成？
- (A) Na^+ 與 K^+ 的移動
 - (B) 由樹突(dendrite)釋出神經傳導物質
 - (C) 由軸突(axon)釋出神經傳導物質
 - (D) 由細胞本體(cell body)釋出神經傳導物質
11. 下列有關基因表現的中心法則，何者正確？
- (A) DNA 分子的骨架(backbone)由核糖和鹼基構成
 - (B) tRNA 的反密碼子(anticodon)是與蛋白質的胺基酸配對
 - (C) mRNA 在離開細胞核前，外顯子(exon)會被移除
 - (D) 轉錄過程中啟動子的功能，是與 RNA 聚合酶結合
12. 下列有關蘚類(mosses)和蕨類(ferns)的敘述，何者錯誤？
- (A) 蘚類的生活史中，孢子體是佔優勢的世代
 - (B) 蘚類的孢子體具有足(foot)、莖(stalk)、蒴(capsule)的構造
 - (C) 潮濕的地方常可發現蕨類，因為它們具有帶鞭毛的精子
 - (D) 蕨類的生活史中，配子體是獨立於孢子體的

13. 下列各類動物的敘述，何者錯誤？

- (A) 蜘蛛為節肢動物的肉食動物
- (B) 蚯蚓為節肢動物中的清道夫
- (C) 蛤為軟體動物的濾食者
- (D) 烏賊為軟體動物的掠食者

14. 子囊真菌(sac fungi)和棒狀真菌(club fungi)進行有性生殖時，會產生

- (A) 鞭毛
- (B) 子實體
- (C) 分生孢子
- (D) 菌絲

15. 下列有關人體免疫系統的敘述，何者正確？

- (A) 胞毒型(cytotoxic)細胞參與組織排斥反應
- (B) 漿細胞(plasma cell)屬於去活化的 T 細胞
- (C) 抗體與抗原結合在抗體的恆定區(constant regions)
- (D) 補體(complement)屬於專一性防禦機制

二、解釋名詞：(每小題 3 分，共 30 分)

- (一) adaptive radiation
- (二) double fertilization
- (三) phototropism
- (四) translation
- (五) zygote
- (六) Monoclonal antibodies
- (七) Feedback inhibition
- (八) Telomerase
- (九) Prion
- (十) Founder effect

三、問答題：(每題 10 分，共 40 分)

(一) 鳥類由爬蟲類進化而來，長出羽毛並會飛翔，為何有些現生鳥類不會飛，如難飛鸕鷀(*Nannopterum harrisi*)、企鵝及奇異鳥等？

(二) 人身體上的細胞有許多不同的種類，如心肌細胞，請問人體細胞可分成哪幾類？約有幾種？

(三)請說明真菌與人類生活的相關性，並繪圖說明接合菌(zygomycetes)的生活史。

(四)在細胞培養的萃取液中，請說明(1)如何分離蛋白質與核酸物質？(2)如何沉澱分離核酸物質？(3)如何以分光光度計(Spectrophotometer)定量核酸物質？(4)瓊膠電泳(agarose gel electrophoresis)分離 DNA 的原理。