

考生請採橫式書寫，依大題之題號作答於答案卷上

一、選擇題 (共 30 分，一題 2 分)

1. 所謂的遺傳漂變(genetic drift)，在演化中的最大效果是：
 - (A) 遺傳異質性(genetic heterozygosity)增加
 - (B) 遺傳異質性減少
 - (C) 促進雜交率
 - (D) 減少物種交流速度
 - (E) 減少中性演化的產生
2. 在被子植物中，同域種化的現象比動物界中的例子多很多，主要的原因為？
 - (A) 植物可以用多倍體的方式，與原來親本產生生殖隔離
 - (B) 植物以雌雄同花的方式存在，與動物的雌雄異株的生殖方式不同
 - (C) 動物有雌性選擇(female choice)和雄性競爭等機制促進演化
 - (D) 植物的世代交替現象有孢子體和配子體世代，與動物界不同
 - (E) 植物有花粉散布和種子傳播兩種機制促進基因交流速率
3. 下列有關胞器內共生假說(endosymbiotic hypothesis)的證據何者錯誤？
 - (A) 葉綠體的形態和基因組與綠藻或紅藻細胞相似
 - (B) 粒線體的基因組與細菌中 alpha 變形菌(alphaproteobacteria)相似
 - (C) 在某些藻類如隱藻(cryptomonads)中除自己的細胞核之外，還有另一個擬核(nucleomorph)的存在
 - (D) 有些真菌異營性(mycoheterotrophic)植物不會行光合作用，葉綠體也幾乎消失
 - (E) 綠色植物和藍綠細菌都具有類似的光合作用系統 II (PS II)
4. 下列有關原核生物細胞特性的描述何者錯誤？
 - (A) 細菌和陸生植物都有細胞壁，可是組成並不相同
 - (B) 多細胞的特性只存在真核生物，原核生物皆為單細胞型式
 - (C) 黴漿菌(mycoplasma)缺乏細胞壁，是比一般細菌還小的生物
 - (D) 古細菌(archaea)通常生活在高鹽、高溫的極端環境，但也有生長在一般土壤中
 - (E) 原核生物大部份具環狀 DNA，但也有也一些種類具有線型 DNA
5. 隔膜(septum)不存在於下列那一類的真菌菌絲之中？
 - (A) 地星菌(earthstar, *Geastrum saccatum*, Basidiomycota)
 - (B) 銹病菌(rust, *Puccinia* spp., Basidiomycota)
 - (C) 竹蓀(bamboo fungus, *Phallus indusiatus*, Basidiomycota)
 - (D) 黑松露菌(black truffle, *Tuber melanosporum*, Ascomycota)

見背面

- (E) 根霉菌(*Rhizopus* spp., Zygomycota)
6. 下列有關擔子菌的描述，何者正確？
- (A) 質配合(plasmogamy)和核配合(karyogamy)只存在於擔子菌，不存在於其他真菌中
 - (B) 所有的擔子菌菌絲隔板都有隔膜孔(dolipore septum)的特殊構造
 - (C) 擔孢子(basidiospore)只存在於擔子菌中
 - (D) 擔子菌的生活史中都有轉主寄生(heteroecious)的情形
 - (E) 大部份的地衣都是擔子菌和藻類共生而形成
7. 下列有關藻類的描述，何者錯誤？
- (A) 紅藻生活史中可用產生果孢子(carospores)，克服在水中生長又無鞭毛的困境
 - (B) 共生藻(zooxanthellae)是甲藻的一類，能與珊瑚形成共生關係
 - (C) 輪藻目(Charales)和陸生植物在細胞分裂時有類似的隔膜形成體(phragmoplast)
 - (D) 褐藻是唯一具有根莖葉分化的多細胞藻類
 - (E) 矽藻是海洋浮游生物中最重要的組成之一
8. 苔蘚植物中的彈絲(elater)的功能為何？
- (A) help disperse spores
 - (B) help disperse gemmae
 - (C) strengthen the spore wall
 - (D) support the archegoniophores
 - (E) conduct water and nutrients through the plant body
9. 在裸子植物的胚珠(ovule)未受精前，包含了下列何種構造？
- (A) antheridia
 - (B) an embryo
 - (C) archegonia
 - (D) a seed coat
 - (E) microspore
10. 在台灣二葉松的生活史裡，meiosis發生在下列那一個構造中？
- (A) pollen grains
 - (B) sporophylls
 - (C) archegonia
 - (D) microspores
 - (E) microsporocytes
11. 下列何者不屬於石松類(Lycopodiales)？
- (A) 台灣水韭(*Isoetes taiwanensis*)
 - (B) 全緣卷柏(*Selaginella delicatula*)
 - (C) 地刷子(*Lycopodium multispicatum*)
 - (D) 松葉蕨(*Psilotum nudum*)
 - (E) 過山龍(*Lycopodiella cernua*)
12. 在被子植物中，ovary 最後會發育成為？
- (A) seed
 - (B) petal
 - (C) fruit
 - (D) sepal
 - (E) carpel

13. 下列那一種植物具有完全花(perfect flower) ?
(A) 蘆筍(*Asparagus officinalis*) (B) 金毛杜鵑(*Rhododendron oldhamii*)
(C) 銀杏(*Ginkgo biloba*) (D) 山胡椒(*Litsea cubeba*)
(E) 台灣穗花杉(*Amentotaxus formosana*)
14. 在下列生物社會中，何者對於光週期會有在選汰下最大的適應力？
(A) temperate forest (B) coral reef (C) tropical forest
(D) savanna (E) subtropical chaparral
15. 在後冰河時期，植物能向北擴展分布範圍的主要原因為？
(A) their size (B) their growth rate
(C) their tolerance to shade
(D) whether there is simultaneous migration of herbivores
(E) their seed dispersal rate

二、配對題 (共 10 分，一題 1 分)

由 A~L 中，選出具有各題號所示之功能或作用的構造(單選)

- A. Cytosol B. Nucleus C. Stroma D. Golgi body
E. Stomata F. Thylakoid G. Polyribosomes H. Microtubules
I. Endodermis J. Phloem K. Xylem L. Mitochondrion

1. Calvin Cycle (C3 pathway)
2. Control the gas exchange
3. Control the entrance of water and mineral ions into roots
4. Water oxidation and Oxygen evolution
5. Movement of chromosomes during nuclear division
6. Sucrose formation in source tissues
7. Cellular oxidative phosphorylation
8. Synthesis of protein
9. Sucrose translocation
10. Synthesis of non-cellulose wall polysaccharides

三、解釋名詞並說出兩者之聯結 (共 27 分，一題 3 分)

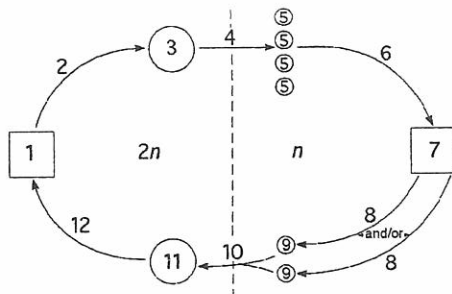
1. Long-day flowering plants and day-neutral plants
2. Chemiosmosis and ATP formation
3. Photorespiration and C4 plants

見背面

4. CAM plants and drought tolerance
5. Vernalization and photoperiodism
6. Totipotency of plant cells and plant tissue culture
7. Rhizobium and Biological nitrogen fixation
8. Water potential and osmosis
9. Photomorphogenesis and phototropism

四、問答題 (共 33 分)

1. 試述光合作用相關色素的種類及其生物功能。(5 分)
2. 若將植物的根部由垂直方向轉置成水平狀態，(a)根的生長方向會發生怎樣的變化?(2 分); (b)說明感應地心引力變化的部位和其作用的機制?(6 分)
3. 請舉出被子植物中，五種避免自交(selfing)的機制，並簡單說明之。(10 分)
4. 下圖為一陸生植物的綜合性生活史，方塊與圓形內的數字代表植物的部份，箭號上的數字則代表生活史中的減數分裂、有絲分裂，或受精。



試問：

- (1) 那一個數字代表成熟的配子體?(2 分)
- (2) 那一個數字代表胚胎?(2 分)
- (3) 台大校園中杜鵑花的花瓣是那一個數字的部份?(2 分)
- (4) 以 1 和 7 而言，在苔蘚植物和被子植物中，何者為優勢世代?(2 分)
- (5) 以蕨類植物而言，孢子是那一個數字?(2 分)