

※注意：請於試卷上「選擇題作答區」依序作答。

一、選擇題 (每題 2 分，共 34 分)

1. 植物葉片進行光合作用製造出來的有機物，主要以何種分子型式運送到非光合組織？ (A) 丙酮酸 (B) 葡萄糖 (C) 果糖 (D) 蔗糖 (E) 澱粉
2. 下列哪一種是植物細胞進行有絲分裂時才會出現的構造或現象？
(A) cell plate (B) spindle fiber (C) kinetochore (D) preprophase band (E) synapsis
3. Mycorrhizae 的形成對生長在貧瘠地區的植物生長有很大的助益，Mycorrhizae 是如何形成的？ (A) 植物葉片和細菌的共生 (B) 植物葉片和菌類的共生 (C) 植物葉片和藻類的共生 (D) 植物根部和細菌的共生 (E) 植物根部和菌類的共生
4. 利用植物細胞之分化全能性(totipotency)，我們可以在試管中無性繁殖出大量的植物個體。最常被用來促進芽體形成的植物荷爾蒙是： (A) Auxins (B) Gibberellins (C) Cytokinins (D) Brassinosteroids (E) Abscisic acid
5. 大豆的根能夠和根瘤菌共生形成根瘤，植物個體可因此獲得 N 素養分，因為根瘤能夠 (A) 將空氣中的 N_2 還原為 NH_3 (B) 將空氣中的 N_2 氧化為 NO_3^- (C) 將土壤中的 NO_3^- 轉變為 NH_3 (D) 將土壤中的 NO_3^- 轉變為胺基酸 (E) 將土壤中的 NH_3 轉變為 NO_3^-
6. 下列哪一種植物細胞在成熟時可能失去細胞核
(A) 表皮細胞 (B) 根毛細胞 (C) 葉肉細胞 (D) 假導管 (E) 篩管細胞
7. 哪一種植物荷爾蒙有延遲葉片老化的功能
(A) Auxins (B) Gibberellins (C) Cytokinins (D) Ethylene (E) Abscisic acid
8. 植物生長素是第一個被發現的植物荷爾蒙，它的發現和下列哪種生理現象有關： (A) photosynthesis (B) photooxidation (C) phototropism (D) photoperiodism (E) photoassimilation
9. 植物的根有向地生長的趨勢，稱為向地性；感應地心引力方向(來源)的部位是 (A) columella of root cap (B) pericycle (C) endodermis (D) quiescent center (E) elongation zone
10. 老張種了一批玉米，採收時發現有一株玉米的種子竟然在包穀(玉米穗)中萌芽了；這株玉米可能是哪一種荷爾蒙缺失的突變種？
(A) Auxins (B) Gibberellins (C) Cytokinins (D) Ethylene (E) Abscisic acid
11. 下列哪種分子與植物葉片的光合作用能力無關？
(A) chlorophyll a (B) chlorophyll b (C) plastocyanin (D) carotenoids (E) anthocyanins
12. 遺傳學大師 Gregor Mendel 和 Barbara McClintock 的實驗材料分別是
(A) 豌豆，果蠅 (B) 豌豆，玉米 (C) 玉米，豌豆 (D) 果蠅，玉米 (E) 玉米，果蠅
13. 下列哪一組元素是植物生長不可或缺的微量元素(micronutrients)
(A) Fe, Ni, Mo, S (B) S, Ca, K, Cl (C) Mo, Cu, K, Mg (D) Mo, Mn, Cu, Zn (E) Mn, Hg, Cu, Mo
14. 下列哪種分子號稱為地球上最豐富的蛋白質
(A) insulin (B) hemoglobin (C) cellulase (D) Rubisco (E) collagen
15. 基改(GMO)番茄在採收時不易因碰撞而受損，但其果實顏色會維持綠色；所以在上架出售前應以哪種化學物質處理才能使果實成熟並轉變為誘人的紅色？ (A) ethanol (B) ethylene (C) auxin (D) acetic acid (E) CO_2

接背面

16. 下列有關果實發育的描述，何者正確？

- (A) 胚囊(embryo sac)受精後發育為種子，子房壁(ovary wall)發育為種皮
 (B) 珠心(nucellus)發育為種子，子房發育為果實 (C) 受精卵發育為胚，子房壁發育為種皮
 (D) 受精卵發育為胚，珠被(integument)發育為種皮 (E) 極細胞(polar cell)受精後發育為子葉，珠被發育為種皮

17. 由花市買回大把玫瑰花(切花)，插在花瓶中，結果發現一大半花朵在盛開前就垂頭凋謝，而花瓶中仍有大半瓶清澈的水；那麼花朵凋萎的原因最可能是：

- (A) 花瓣太薄蒸散太快，吸水速度太慢補充不及 (B) 切花的葉子太少，無法供應足夠的光合產物讓花展開 (C) 切花沒有根，所以無法吸收水分
 (D) 切花基部的木質部導管被肉眼看不見的細菌阻塞住，水無法進入導管
 (E) 切花枝條內部木質部的水柱被大氣泡阻斷，水柱無法上升

※注意：請於試卷上「非選擇題作答區」依序作答，並應註明作答之部份及題號。

二、問答題(共計36分)

- 何謂溫室效應？人類要如何因應才可減緩它將帶來的災難？(5分)
- 生長在沙漠中的仙人掌如何能夠在「節約用水」的大前提下，仍然進行光合作用？(5分)
- 有性生殖是增進子代之遺傳變異的重要機制，可在環境發生變遷時，降低物種被完全淘汰的可能性，有利“物種”的生存。顯花植物在演化中發展出哪些機制能夠減少自體受精的機會，因而提高不同個體間的授粉(out-crossing)增進子代變異性？(6分)
- 請解釋與比較下列三種動物體的成分：血液(blood)、血漿(plasma)和血清(serum)。(10分)
- 何謂流體靜力骨骼(hydrostatic skeleton)？請舉出一種真實的動物為例，說明此系統如何達成支持與運動的功能？(10分)

三、是非題(每小題2分，共計30分)

說明：下列各小題敘述完全正確者請畫○，錯誤者請畫X。

- The plasma membrane and the membranes of the various organelles each have unique collections of proteins.
- Chaperonins, also called chaperone proteins, are proteins that assist the proper folding of other proteins.
- Arthropods are segmented coelomates that have an exoskeleton and jointed appendages.
- Asexual reproduction results in greater variation than does sexual reproduction.
- The respiratory surface in human body is the tracheal epithelium.
- Allergies are hypersensitive responses to allergens involving mast cells and IgG antibodies.
- Animals are multicellular, autotrophic eukaryotes with tissues that develop from embryonic layers.
- A lymphocyte matures in the bone marrow (B cell) or thymus (T cell) after the cell has contact with any antigen.
- Enzymes lower the barrier of the free energy of activation, and the substrate binds to a restricted region of enzymes called the active site.
- The kinds of nitrogenous wastes excreted depend on an animal's evolutionary history and habitat - especially the availability of water.
- Nematodes are enormously abundant and diverse in the soil and in aquatic habitats.
- Mammalian adipose cells stockpile glycogen molecules as a fuel reserve.
- Many signaling pathways involve small, nonprotein, water-soluble molecules or ions, called secondary messengers.
- The pancreas is considered a major endocrine gland and hormone-secreting cells make up more than half of its weight.
- Based on recent molecular studies, two sister taxa have been generally assigned to the protostomes: the ecdysozoans and the lophotrochozoans.

試題必須隨卷繳回