

國立臺灣大學九十三年學年度轉學生入學考試試題

科目：普通生物學(A)

題號：36

共 3 頁之第 / 頁

請橫式書寫

不必抄題，但題號務必標示清晰，第一大題依題號順序作答

I. 選擇題 (No. 1~20 單選，每題 2 分；No.21 複選，分數見題目說明)：

1. 多年生木本植物能夠不斷地生長，個體大小隨著歲月而增大，表現出無限生長 (indeterminate growth) 的狀態，其最主要原因是植物個體具有：
(A)維管束形成層 (B)細胞具有分化全能性之再生能力(totipotency)
(C)生殖型態之頂端分生組織 (D)根尖分生組織 (E)營養型態之莖頂分生組織
2. 下面哪一個敘述不一定是多細胞生物具備的特性：
(A)能夠藉由分化分工而合成自體必需的胺基酸 (B)能夠藉著特殊訊息分子整合個體個組織間之協調作用 (C)能夠藉由特殊接受器(receptor)感應外來之物理或化學因子而起適當之反應 (D)能夠繁衍子代 (E)不同部位之細胞能夠依其不同發育時期之生理需要而進行特殊之新陳代謝作用
3. 阿拉伯芥(Arabidopsis)是目前植物科學界廣泛使用的研究材料，除此之外下列哪一種植物也是近來常用的模式植物，台灣曾參與完成它的基因定序工作：
(A)玉米 (B)水稻 (C)番茄 (D)菸草 (E)大豆
4. 下列哪一類植物荷爾蒙可使香蕉皮由綠轉黃，蕃茄果實由綠轉紅？
(A)Auxin (B)Gibberellins (C)Cytokinins (D)Ethylene (E)Abscisic acid
5. 如果將一棵大樹的主幹做嚴重的環狀剝皮，下面哪種情形最可能會發生？
(A)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→整株死亡
(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→整株死亡
(C)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→整株死亡
(D)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
(E)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→整株死亡
6. 下列哪一類植物荷爾蒙會強烈抑制種子萌芽？
(A)Auxin (B)Gibberellins (C)Cytokinins (D)Ethylene (E)Abscisic acid
7. 對植物之光合作用和枝條向光性生長最有效的太陽光波分別落在什麼範圍：
(A)紅光和藍光；紅光 (B)紅光和藍光；遠紅光 (C)紅光和藍光；藍光
(D)紅光和藍光；綠光 (E)紅光；紅光和藍光
8. 在缺氧環境下，一般高等生物的細胞為了緊急供應維持生命所需的基本能量，可能將糖解作用(Glycolysis)的產物(pyruvate, 丙酮酸)進一步轉變為乳酸。為什麼細胞不直接在細胞質中直接累積丙酮酸？
(A)丙酮酸轉變為乳酸之過程中可產生更多 ATP 供細胞利用
(B)丙酮酸轉變為乳酸之過程中可使 ATP 分解為 ADP，而 ADP 是糖解作用持續進行所必需的輔助分子

接 背 面

國立臺灣大學九十三年學年度轉學生入學考試試題

題號 :36

科目：普通生物學(A)

共 3 頁之第 2 頁

- (C)丙酮酸轉變為乳酸之過程中可使 NADH 氧化為 NAD⁺，而 NAD⁺是進行糖解作用所必需的輔酶分子
(D)丙酮酸轉變為乳酸過程可使 NAD⁺轉變為 NADH 獲得更多能量供細胞利用
(E)丙酮酸轉變為乳酸過程可同時產生更多 ATP 和 NADH
9. 下列哪一種變態根有助於生長在沼澤地區的植物之進行氣體交換
(A)pneumatophores (B)contractile roots (C)water storage roots;
(D)aerial roots (E)food storage roots
10. 在下列哪一種狀況時，會發生一個基因干擾另一個基因的作用(表現)?
(A)pleiotropy (B)polyploidy (C)epistasis (D)polygenic inheritance
(E)incomplete dominance
11. 胺基酸的下列那些官能基，可經由形成共價鍵的方式將不同區段接合，藉以穩定蛋白質的三級結構?
(A)hydroxyl group (B)sulfhydryl group (C)aldehyde group
(D)phosphate group (E)carboxyl group
12. 請選出最正確反應肽荷爾蒙胰島素，在胰臟細胞中合成過程的選項?
(A)synthesis in the Golgi complex→secretory vesicle→cell surface
(B)synthesis on the rough ER→lysosome→plasma membrane
(C)synthesis on the rough ER→Golgi complex→secretory vesicle→cell surface
(D)synthesis on free ribosomes→smooth ER→secretory vesicle→cell surface
(E)synthesis on the rough ER→modification in the smooth ER→secretory vesicle
13. 當電子在粒線體的電子傳遞鏈中傳遞時，那些現象會發生?
(A)NAD⁺ 被氧化 (B)電子獲得 free energy
(C)電子傳遞鏈中的 cytochromes 使 ADP 磷酸化而形成 ATP
(D)在 matrix 中的 H⁺ 濃度下降 (E)以上均不正確
14. 在一盤未經過同步化處理的培養細胞中，若以帶有放射性的核苷酸連續性標定細胞，則自加入放射性的核苷酸起，至 metaphase 細胞的染色體第一次開始出現放射性訊號的時間，最能反應那個細胞週期階段的長度?
(A)M phase (B)G₁ (C)G₂ (D)S phase (E)Interphase
15. 在休息狀態下的橫紋肌中，tropomyosin 與 troponin 之間的關係為?
(A) tropomyosin 使 troponin 固定在 actin 上
(B) troponin 使 tropomyosin 固定在 actin 上
(C) tropomyosin 使 troponin 固定在 myosin 上
(D) troponin 使 tropomyosin 固定在 myosin 上
(E) tropomyosin 與 troponin 之間的關係仍不清楚
16. 哺乳動物的胃分泌 pepsinogen 及 HCl 是經由那種荷爾蒙控制的?
(A)gastrin (B)pepsin (C)insulin (D)cholecystokinin (E)secretin
17. 心臟收縮訊息傳遞的正確順序為何?
(A) AV node → SA node → fibrous skeleton → bundle of His
(B) AV node → SA node → bundle of His → Purkinje fibers
(C) AV node → SA node → Purkinje fibers → bundle of His
(D) SA node → AV node → Purkinje fibers → bundle of His
(E) SA node → AV node → bundle of His → Purkinje fibers

接 次 頁

國立臺灣大學九十三年度轉學生入學考試試題

科目：普通生物學(A)

題號：36

共 3 頁之第 3 頁

18. 威而剛 (VIAGRA) 的藥效是經由刺激 penis 組織分泌那些天然化學分子所達成? (A)acetylcholine (B)endorphines (C)nitric oxide (D) dopamin (E)substance P
19. 哺乳動物細胞表面蛋白 MHC-II (Major Histocompatibility Complex class II) 可在那些細胞上發現?
(A)macrophages, B cells, 及 CD4+ cells (B)neutrophils
(C)acidophils (D)erythrocytes (E)所有帶有細胞核的哺乳動物細胞
20. 下列有關 placenta 的敘述何者為非?
(A)由 trophoblasts 形成 (B) 由 endometrium 形成
(C)胎兒與母體在此進行物質交換，但血液不直接混合
(D)包括哺乳動物胚胎四種胚外膜中之 chorion
(E)懷孕後期分泌 gonadotropin，使懷孕得順利維持
21. 請就所列出選項中，選出符合各小題的項目。(多選或少選每一項目均扣一分，每小題單獨計分至零分為止；未作答以零分計)
- | | |
|--|----------------------------|
| A. radial symmetry | B. bilateral symmetry |
| C. extracellular digestion | D. intracellular digestion |
| E. protostome | F. deuterostome |
| G. hydrostatic skeleton | H. exoskeleton |
| I. endoskeleton | J. acoelomate |
| K. pseudocoelomate | L. coelomate |
| M. single-opened gastrovascular cavity | |
| N. digestive track with mouth and anus | |
- (1) 水螅 Hydra (5 分) : _____
- (2) 線蟲 Nematode (5 分) : _____
- (3) 棘皮動物 Echinoderm (5 分) : _____

II. 申論題 (共 45 分) :

1. 生命體的組成不外乎四種基本巨分子，請說明細胞膜的巨分子成分為何？並分別解釋其對細胞膜生理特性的貢獻。(15 分)
2. 地球能源短缺是人類文明生活永續發展中至為關切的問題，科學家努力從各個可能的方向尋找永續的能源供應，核能的發展和應用已是有目共睹，但它有存在太多的爭議且非永不枯竭，太陽能應是人類唯一的寄望。植物和藻類能夠非常有效率地捕捉陽光的能量，製造出維持整個地球生物生命所需要的食物。(A)試述高等植物葉綠體如何將光能轉變為化學能(光化學反應之機制、發生部位和其產物，不必敘述 CO₂ 固定反應)。(10 分) (B)有何人類最有可能效法學習處?(5 分)
3. 溫室效應的影響是全球性的、無遠弗屆，試述溫室效應對於高山的植物相之可能影響。(5 分)
4. 試述細胞骨骼之成員在細胞分裂時期的變化和功能。(5 分)
5. 何謂 GMO(Genetically modified organisms)? 對人類生活有何衝擊?(5 分)

試題必須隨卷繳回